EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

2º DIA

Datas de aplicação: 01/06/2019 ou 02/06/2019

ATENÇÃO: transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA,
com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

A alegria não está nas coisas: está em nós.

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES:

1. Verifique, no CARTÃO-RESPOSTA, se os seus dados estão registrados corretamente. Caso haja divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador da sala.
2. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:
   a) as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
   b) as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.
3. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
4. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
5. O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.
6. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
7. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
8. Você não poderá se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e/ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

O sumiço das abelhas é um problema que já mobiliza agricultores e pesquisadores de várias partes do mundo. As abelhas são os principais insetos polinizadores da natureza e exercem grande relevância nas atividades agrícolas pela polinização de mais de 85% das plantas com flores de nossa biodiversidade.

PARA onde foram as abelhas? Disponível em: <http://www.usp.br>. Acesso em: 1º out. 2018.

Com base no texto, a principal consequência do desaparecimento das abelhas é o(a)

- **A** redução do uso de agrotóxicos.
- **B** aumento do uso de fertilizantes.
- **C** aumento de empregos no campo.
- **D** aumento de doenças respiratórias.
- **E** redução da produção de alimentos.

QUESTÃO 92

O que é o 5G

A quinta geração de internet móvel, 5G, promete velocidade de *download* 10 a 20 vezes mais rápida do que as gerações mais antigas. Há uma série de tecnologias que podem ser aplicadas. Faixas de frequência mais altas – de 3,5 GHz (*gigahertz*) a pelo menos 26 GHz – têm uma capacidade maior, mas, como apresentam comprimentos de onda menores, o alcance é mais curto – ou seja, podem ser bloqueadas mais facilmente por objetos físicos.

Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com>. Acesso em: 20 nov. 2018. (adaptado)

Deve-se considerar que a velocidade da luz no ar é constante e aproximada de $3 \cdot 10^8$ m/s.

Se utilizadas na faixa de frequência citada, as ondas de rádio dessa tecnologia terão um comprimento de onda mínimo mais próximo de

- **A** $1,2 \cdot 10^{-2}$ m.
- **B** $6,0 \cdot 10^{-2}$ m.
- **C** $8,6 \cdot 10^{-2}$ m.
- **D** $1,1 \cdot 10^{7}$ m.
- **E** $7,8 \cdot 10^{18}$ m.

QUESTÃO 93

A Terra recebe energia solar e por ser um corpo aquecido, também emite energia, e a energia emitida se situa na região do infravermelho. Alguns gases presentes na atmosfera têm o poder de absorver a radiação infravermelha, não a deixando escapar diretamente para o espaço: os gases do efeito estufa.

As moléculas que absorvem radiação infravermelha são aquelas que apresentam vibrações com variação do momento dipolar. Moléculas lineares sofrem alteração no momento de dipolo pelas vibrações moleculares, mas estas não são consideradas gases de efeito estufa, já que sua absorção do infravermelho é baixa.

PELEGRINI, M.; ARAÚJO, W. R. B. *Química Nova na Escola*, v. 40, n. 2, p. 72-78, maio 2018. (adaptado)

Uma molécula capaz de absorver radiação infravermelha e participar de forma significativa do efeito estufa é o

- **A** N_2.
- **B** O_2.
- **C** NO.
- **D** N_2O.
- **E** CO.

QUESTÃO 94

Muitos ésteres possuem aromas e/ou sabores agradáveis, sendo usados como flavorizantes na forma pura ou misturada. O etanoato de isobutila é um dos compostos responsáveis pelo sabor e aroma artificiais de framboesa.

Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br>. Acesso em: 10 out. 2018. (adaptado)

O composto químico citado no texto é obtido a partir da reação entre duas substâncias pertencentes às funções

- **A** cetona e éter.
- **B** álcool e álcool.
- **C** aldeído e alcano.
- **D** ácido carboxílico e fenol.
- **E** ácido carboxílico e álcool.

QUESTÃO 95

O rompimento da barragem da mineradora Samarco, em Mariana, Minas Gerais, pode ser um dos fatores que levaram ao surto de febre amarela pela Região Sudeste do Brasil. De acordo com biólogos da Fiocruz, alguns casos de contágio de febre amarela foram registrados nas mesmas áreas do desastre ambiental. Foram encontrados macacos mortos na região próxima à cidade de Colatina, no Espírito Santo, também afetada pela barragem de Mariana. Os episódios deste ano se assemelham ao surto de 2009, no Rio Grande do Sul. Ambos são de febre amarela silvestre, cujo ciclo se mantém na floresta.

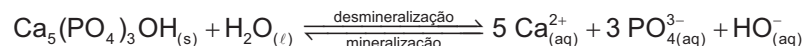
FEBRE amarela pode estar ligada à tragédia de Mariana. Disponível em: <https://istoe.com.br>. Acesso em: 10 nov. 2018.

Com base no texto, o surto de febre amarela nas cidades citadas foi causado, possivelmente, devido à

A migração de animais silvestres que perderam seu hábitat para regiões urbanizadas.
B proliferação do vírus por meio dos resíduos que seguiram o curso do rio.
C infecção de pessoas que foram à floresta estudar os danos ambientais.
D poluição de uma parte do rio com resíduos biológicos tóxicos.
E migração das pessoas para locais próximos às florestas.

QUESTÃO 96

A cárie é uma doença decorrente da atividade bacteriana localizada. Esse tipo de bactéria é capaz de produzir ácidos e de sobreviver em meio ácido, e aí reside sua cariogenicidade. A reação de equilíbrio de mineralização e desmineralização do esmalte dentário é dada a seguir:

$$Ca_5(PO_4)_3OH_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \underset{\text{mineralização}}{\overset{\text{desmineralização}}{\rightleftharpoons}} 5\,Ca^{2+}_{(aq)} + 3\,PO^{3-}_{4(aq)} + HO^{-}_{(aq)}$$

Ao ser metabolizado pelas bactérias, o açúcar é transformado em ácidos orgânicos. Os ácidos mais comumente produzidos por essas bactérias são o acético, metanoico, o propiônico, lático e glicólico.

STORGATTO, G. A. et al. A Química na Odontologia. Disponível em: <http://qnint.sbq.org.br>. Acesso em: 30 set. 2018. (adaptado)

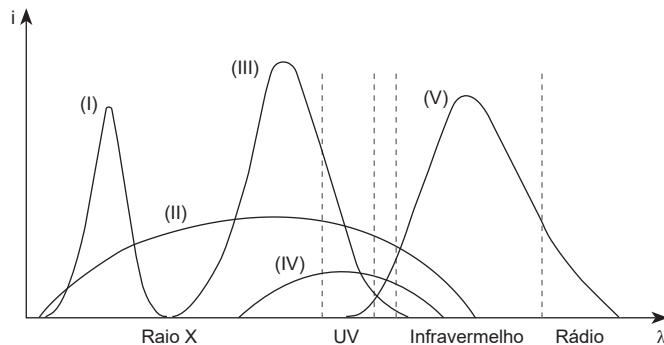
A tabela a seguir contém as constantes de acidez dos ácidos anteriormente citados, a 25 °C.

Ácido orgânico	K_a
Acético	$1{,}80 \cdot 10^{-5}$
Glicólico	$1{,}48 \cdot 10^{-4}$
Lático	$1{,}40 \cdot 10^{-4}$
Metanoico	$1{,}80 \cdot 10^{-4}$
Propiônico	$1{,}30 \cdot 10^{-5}$

O ácido que apresenta o maior efeito desmineralizante é o

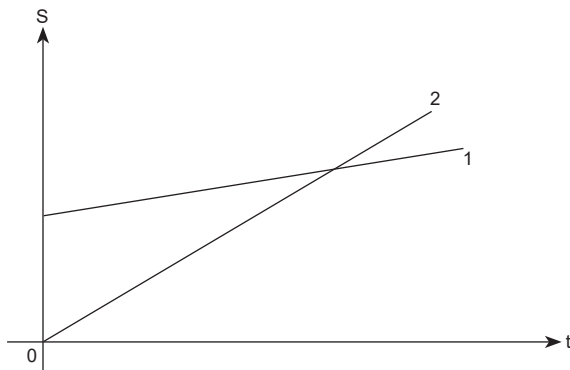
A acético.
B glicólico.
C lático.
D metanoico.
E propiônico.

QUESTÃO 97

A gerente de uma granja está avaliando a possibilidade de colocar lâmpadas próximo às aves para aquecê-las em dias frios. Ela solicitou a um fabricante desses equipamentos alguns modelos para avaliar qual seria a melhor opção. Como resposta, recebeu o gráfico da intensidade *i* em função do comprimento de onda λ com diversas faixas, que contêm o espectro de emissão eletromagnética de 5 tipos de lâmpadas, respectivamente I, II, III, IV e V, como mostra o gráfico a seguir.

O tipo de lâmpada que melhor se adapta às necessidades da granja é

- **A** I.
- **B** II.
- **C** III.
- **D** IV.
- **E** V.

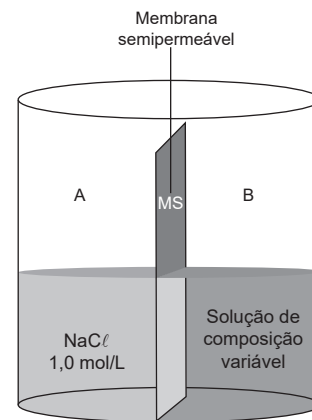
QUESTÃO 98

Em um teste de *performance*, veículos populares descreveram movimentos retilíneos uniformes na mesma pista. Em seguida, os dados das trajetórias dos carros 1 e 2 foram registrados no gráfico de espaço S por tempo *t* a seguir.

Observando o gráfico, conclui-se que, em determinado instante, os dois carros

- **A** partiram juntos da origem.
- **B** tiveram direções diferentes.
- **C** estiveram na mesma posição.
- **D** atingiram a mesma velocidade.
- **E** possuíram acelerações diferentes.

QUESTÃO 99

As propriedades coligativas dependem do número de partículas dissolvidas em solução, sendo o fator de correção de Van't Hoff, *i*, criado para mensurar quantas vezes o efeito coligativo iônico é maior do que o efeito coligativo molecular para soluções de mesma molaridade.

Considere o experimento a seguir, em que A e B são dois meios distintos unidos por uma membrana semipermeável (MS) ao solvente, com soluções de mesmo volume inicial, submetidas às mesmas condições de temperatura e pressão.

A maior diferença de pressão osmótica entre os meios irá ocorrer quando, no meio B, for inserida uma solução de

- **A** 1,0 mol · L^{-1} de $NaNO_3$.
- **B** 1,0 mol · L^{-1} de $C_{12}H_{22}O_{11}$.
- **C** 2,0 mol · L^{-1} de $C_6H_{12}O_6$.
- **D** 2,0 mol · L^{-1} de $Ca(NO_3)_2$.
- **E** 2,0 mol · L^{-1} de $A\ell(NO_3)_3$.

QUESTÃO 100

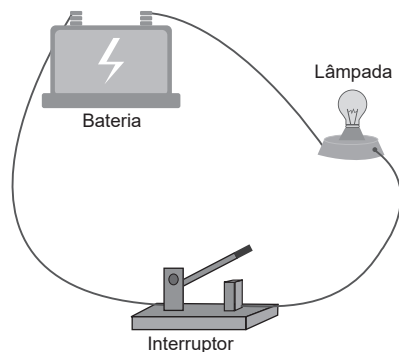
Três cientistas ganharam o Prêmio Nobel de Química de 2000 pela descoberta e desenvolvimento de polímeros condutores. Uma propriedade chave de um polímero condutor é a presença de ligações duplas conjugadas ao longo da cadeia do polímero.

ROCHA-FILHO, R. C. Nobel 2000: polímeros condutores: descobertas e aplicações. *Química Nova na Escola*, n. 12, p. 11-14, nov. 2000. (adaptado)

O monômero adequado que pode ser utilizado para a produção de um polímero condutor de eletricidade é o

A etino.
B eteno.
C propeno.
D acrilonitrila.
E tetrafluoretileno.

QUESTÃO 101

Uma estudante de Engenharia Elétrica montou um circuito simples. Nele, havia uma bateria, um interruptor elétrico, fios condutores com resistências desprezíveis e uma lâmpada com potência de 60 W e tensão nominal de 12 V. A figura a seguir exemplifica o circuito.

No momento em que o interruptor foi acionado, percebeu-se que a lâmpada não brilhava como deveria, pois dissipava apenas um quarto da própria potência.

A tensão à qual a lâmpada desse circuito estava submetida era de

A 3 V.
B 5 V.
C 6 V.
D 12 V.
E 15 V.

QUESTÃO 102

Os casos da doença de Chagas na forma aguda – a única de notificação obrigatória – mais do que dobraram de 2010 a 2017, passando de 136 para 356 no país. A transmissão clássica, a vetorial, ocorre pela picada do inseto. A partir dos anos de 1970, o controle do vetor reduziu esse tipo de transmissão no país e, atualmente, predomina a contaminação por via oral, sendo responsável por causar mais óbitos (cerca de 5%).

ESTARQUE, Marina; PRADO, Avener. Associada ao açaí, doença de Chagas avança e dobra em sete anos no país. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 12 nov. 2018. (adaptado)

A principal medida para evitar a forma de contaminação atualmente predominante da doença citada é

A cobrir caixas de areia de gatos.
B evitar o acúmulo de água parada.
C controlar a população canina errante.
D reduzir a proliferação de caramujos em lagos e rios.
E consumir alimentos em condições de higiene adequada.

QUESTÃO 103

O uso de chuveiros elétricos no inverno

Uma hora de banho quente consome em média de 4,5 a 6 kWh (*quilowatts*-hora) com o uso de um chuveiro elétrico popular a aproximadamente 157,5 kWh no mês. Em São Paulo, a Eletropaulo cobra R$ 0,30 por kWh, significando que 60 minutos de banhos por dia, ao final de 30 dias, custa R$ 47,25 – sem contar os impostos na fatura, como o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), Taxa de Iluminação Pública e Encargo de Capacidade Emergencial.

Disponível em: <https://www.terra.com.br>. Acesso em: 22 nov. 2018. (adaptado)

O chuveiro que realizou o consumo mensal apresentado tem a potência de, aproximadamente,

A 2625 W.
B 4500 W.
C 5250 W.
D 6000 W.
E 8750 W.

QUESTÃO 104

O sapo-de-musgo do Vietnã (*Theloderma corticale*), por viver em um ambiente tropical e úmido, desenvolveu uma fabulosa camuflagem em sua pele, que lhe permite esconder-se quase totalmente de predadores e misturar-se com o ambiente de musgo circundante.

O INCOMUM sapo-de-musgo (*Theloderma corticale*). Disponível em: <https://hypescience.com>. Acesso em: 22 out. 2018. (adaptado)

Uma característica em comum aos dois organismos citados no texto, animal e planta, que determina a distribuição destes em ambientes úmidos é a

A coloração esverdeada.
B ausência de sistema vascular.
C presença de glândulas de veneno.
D possibilidade de fecundação interna.
E permeabilidade do revestimento externo.

QUESTÃO 105

A oxidação de lipídios insaturados (rancificação) é uma reação de radicais livres em cadeia, iniciada a partir de um ácido graxo contido de dupla ligação. A velocidade dessa reação é alterada pelo grau de insaturação do ácido graxo, pela presença de antioxidantes e pelas condições de armazenamento.

A tabela a seguir mostra o potencial padrão de redução de cinco antioxidantes a 25 °C.

	Antioxidante	Potencial de redução padrão (E°) (mV)
Composto I	α-tacoferol	+500
Composto II	Catecol	+530
Composto III	Ascorbato	+282
Composto IV	Urato	+590
Composto V	Cisteína	+920

Dos compostos presentes na tabela, o que apresenta maior eficiência antioxidante para evitar a oxidação dos lipídios é o

A I.
B II.
C III.
D IV.
E V.

QUESTÃO 106

A descoberta do mecanismo da autofagia, que levou o Prêmio Nobel de Medicina em 2016, pode contribuir para uma melhor compreensão de patologias, como as vinculadas ao envelhecimento. A autofagia é um processo de limpeza e, principalmente, de “reciclagem” das células. Esse processo é muito importante, porque, se a célula não é capaz de se limpar, haverá uma acumulação de resíduos. Se esse processo for completamente desregulado, pode levar a muitas patologias, como Alzheimer ou Parkinson.

ENTENDA o que é autofagia, descoberta que levou o Nobel de Medicina. Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 12 nov. 2018. (adaptado)

A organela responsável pelo processo de limpeza citado no texto é o(a)

A lisossomo.
B ribossomo.
C mitocôndria.
D complexo golgiense.
E retículo endoplasmático.

QUESTÃO 107

Hennessey Venom F5 quer ser o carro mais rápido do mundo

De acordo com a fabricante, ele pode acelerar de 0 a 300 km/h em aproximados 10 segundos e atingir os 400 km/h em aproximados 30 segundos. Tudo isso graças à aerodinâmica e ao peso total reduzido, de 1 338 kg.

Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em: 20 nov. 2018. (adaptado)

Considerando que esse modelo desenvolva acelerações constantes nos intervalos de tempo sugeridos, o deslocamento, no intervalo total, tem um valor de, aproximadamente,

A 1 250 m.
B 1 666 m.
C 2 360 m.
D 3 105 m.
E 8 500 m.

QUESTÃO 108

Por definição, as moléculas de um gás ideal possuem volume próprio desprezível em relação ao volume do recipiente que ocupam. Dessa forma, um determinado gás ideal, em condições específicas de pressão, foi armazenado em um frasco rígido a uma temperatura inicial de 250 K. A temperatura do sistema foi modificada, e a pressão final passou a ser igual a $\frac{3}{5}$ da inicial.

Para que a pressão final seja de valor igual ao expresso no texto, a temperatura do sistema foi modificada para

A) 95 K.
B) 150 K.
C) 235 K.
D) 259 K.
E) 417 K.

QUESTÃO 109

Em uma cena do filme *Star Wars V – O Império Contra-Ataca*, o personagem Han Solo utiliza uma tática bastante incomum para salvar seu amigo, Luke Skywalker, desacordado no planeta – extremamente gelado – Hoth. Com a ajuda de um sabre de luz, Han faz um corte expressivo na região da barriga de um animal denominado Tauntaun, expondo uma grande quantidade de gordura, que envolve Luke, salvando a vida deste.

Um dos motivos de Han Solo ter conseguido salvar seu amigo foi a capacidade que o tecido adiposo tem de

A) produzir hormônios específicos, denominados esteroides.
B) dificultar trocas de calor entre o corpo humano e o ambiente.
C) possuir carboidratos de reserva que atuam no isolante térmico.
D) armazenar lipídios insaturados, sólidos à temperatura ambiente.
E) armazenar calor e moléculas de ATP que oferecem proteção contra o frio.

QUESTÃO 110

A vulcanização, adição de enxofre por quebra da ligação pi entre carbonos em polímeros diênicos, é um dos processos que conferem à borracha propriedades como maior resistência química e elasticidade. Por causa dessa descoberta, hoje a borracha é um polímero de grande importância para o desenvolvimento industrial.

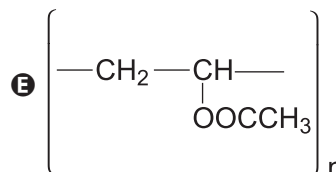
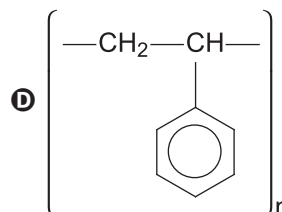
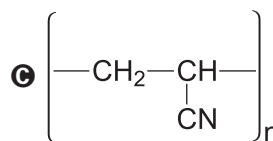
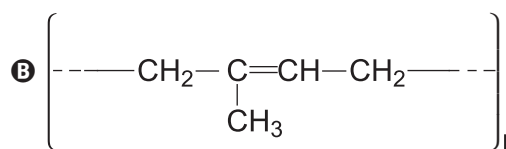
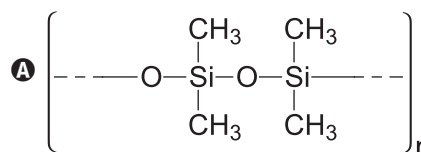
O polímero que pode sofrer o processo anteriormente citado tem sua estrutura representada por

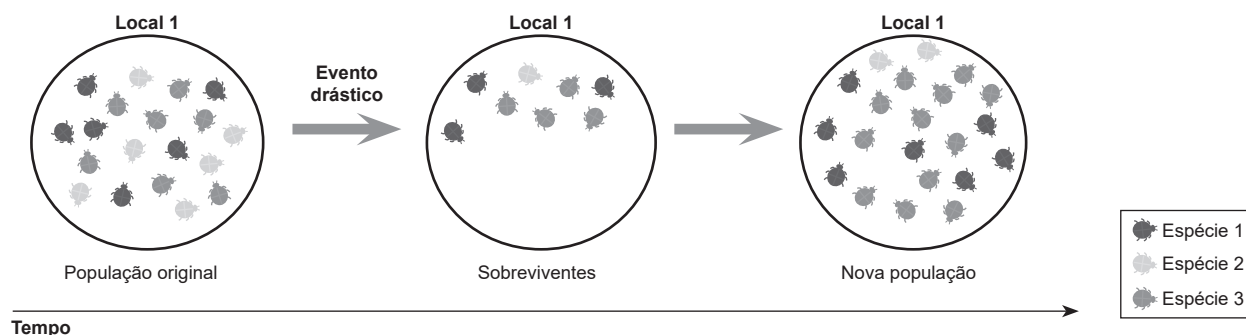
A) $\left[-O-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_2- \right]_n$

B) $\left[-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2- \right]_n$

C) $\left[-CH_2-CH(CN)- \right]_n$

D) $\left[-CH_2-CH(C_6H_5)- \right]_n$

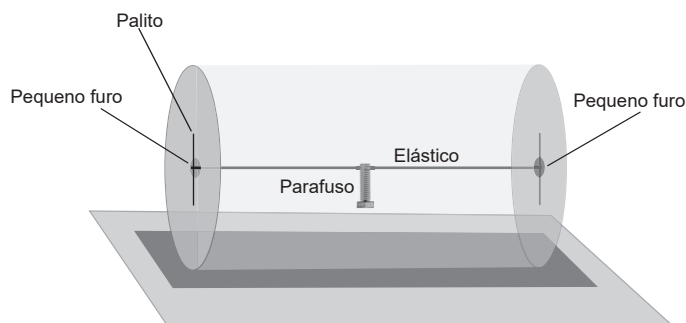
E) $\left[-CH_2-CH(OOCCH_3)- \right]_n$

QUESTÃO 111

Uma das maneiras de a deriva genética ocorrer é quando populações, geralmente pequenas, têm o seu tamanho reduzido drasticamente por eventos como terremotos, incêndios, destruição de ambientes etc. Esses eventos podem, aleatoriamente, eliminar muitos membros da população independentemente de seus genótipos. Posteriormente, os sobreviventes podem ter frequências alélicas bem diferentes das existentes na população original. O esquema a seguir exemplifica uma das maneiras de ocorrência da deriva genética.

PERUQUETTI, R. C. Deriva genética. Disponível em:<http://www.ufac.br>. Acesso em: 4 out. 2018. (adaptado)

No caso apresentado, a deriva genética foi influenciada pelo(a)

- **A** alopatria.
- **B** mutação.
- **C** endogamia.
- **D** efeito gargalo.
- **E** seleção natural.

QUESTÃO 112

Um professor leva um brinquedo à sala de aula para explicar os conceitos de energia. O brinquedo é composto por um tubo cilíndrico de plástico transparente com dois furos em suas extremidades, nos quais está preso um elástico com um palito, e, no centro do cilindro, há um parafuso colado no elástico. A figura a seguir mostra o brinquedo.

Conforme o professor dá um impulso na peça cilíndrica, que está sobre uma superfície plana, ela gira em torno do próprio eixo principal. Dessa maneira, o peso do parafuso faz o elástico se contorcer e o cilindro desacelerar até parar e, logo depois, inverter seu sentido de movimento.

O mesmo processo de transformação de energia que ocorre na desaceleração do brinquedo também ocorre quando uma

- **A** pessoa solta uma mola que está inicialmente comprimida, e esta se expande.
- **B** esqueitista ganha velocidade ao descer por uma ladeira sem realizar impulsos contra o solo.
- **C** pedra, inicialmente em repouso, é lançada de um estilingue e ganha velocidade gradativamente.
- **D** turbina de uma usina hidrelétrica é atingida pela água em movimento, fazendo a hélice dela girar.
- **E** acrobata, inicialmente em queda livre, atinge uma cama elástica que começa a se esticar em seguida.

QUESTÃO 113

A síndrome de Down tem sua apresentação clínica explicada por um desequilíbrio da constituição cromossômica, a trissomia do cromossomo 21. O seu diagnóstico pode ocorrer por meio clínico, baseando-se no fenótipo do paciente, ou laboratorial, por meio da análise genética denominada cariótipo.

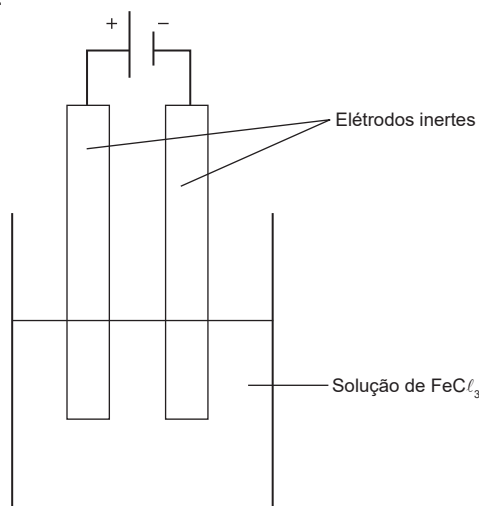
BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes de atenção à pessoa com síndrome de Down*. Brasília, DF, 2013. (adaptado)

A possibilidade de diagnóstico precoce da anomalia citada, para intervenções ainda antes do nascimento, deve-se ao(à)

- **A** análise dos cromossomos sexuais.
- **B** análise do tipo sanguíneo do bebê.
- **C** contagem do número de cromossomos.
- **D** mapeamento genético dos cromossomos.
- **E** avaliação das plaquetas contidas no sangue da mãe.

QUESTÃO 114

A eletrólise consiste na passagem de corrente elétrica através de uma substância fundida ou de uma solução iônica. Em ambos os casos, os íons sofrem reações de oxirredução, produzindo novas espécies, e a quantidade de produtos formados pode ser calculada a partir da medida da corrente elétrica, em amperes, que passa pela célula eletrolítica.

A seguir, tem-se a representação de uma célula eletrolítica contendo uma solução de cloreto de ferro III ($FeC\ell_3$).

Considere a constante de Faraday, F, igual a 96 000 C e a massa molar do Fe igual a 56 g · mol^{-1}.

Se uma corrente de 40 A for aplicada no circuito anterior por 1 hora, a massa de $Fe_{(s)}$, em grama, produzida será mais próxima de

- **A** $4,0 \cdot 10^{-3}$.
- **B** $8,0 \cdot 10^{-3}$.
- **C** $2,8 \cdot 10^{1}$.
- **D** $5,6 \cdot 10^{1}$.
- **E** $8,4 \cdot 10^{1}$.

QUESTÃO 115

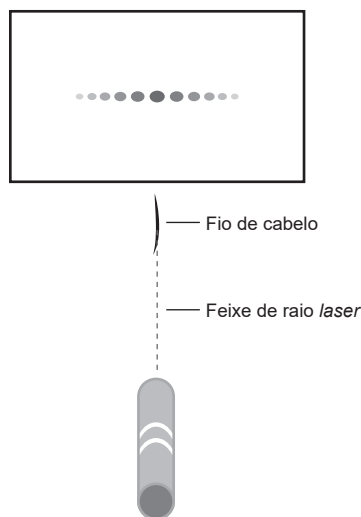
Os coliformes fecais são um grupo de bactérias frequentemente relacionado à água. Eles vivem no intestino dos animais como bois, porcos, cachorros, gatos, homens etc.

COLIFORMES fecais. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br>. Acesso em: 19 out. 2018. (adaptado)

A presença abundante de coliformes fecais nos ecossistemas aquáticos indica que a água

- **A** recebeu despejo de fertilizantes.
- **B** passou por uma elevação do pH.
- **C** foi exposta a dejetos não tratados.
- **D** sofreu um processo de eutrofização.
- **E** obteve aumento dos níveis de oxigênio.

QUESTÃO 116

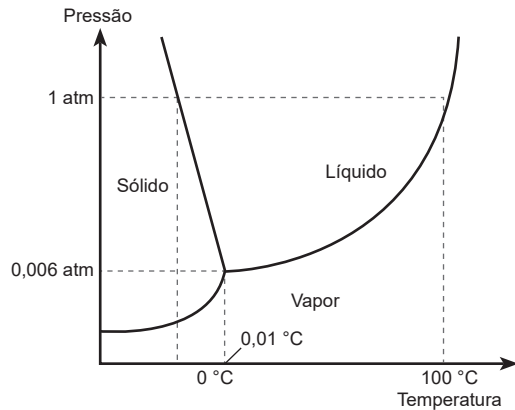
Em um experimento, um professor desligou as luzes da sala e incidiu um feixe de raios *laser* em uma parede, que iluminou um único ponto. Em um segundo momento, o professor colocou um fio de cabelo no caminho do feixe de luz, antes de ela incidir na parede. Com essa alteração no experimento, o padrão da luz dos raios *laser* formado na parede ficou como na figura a seguir.

O fenômeno que provoca a alteração do padrão formado pelos raios *laser* que incidem na parede é a

- **A** interferência.
- **B** ressonância.
- **C** dispersão.
- **D** refração.
- **E** reflexão.

QUESTÃO 117

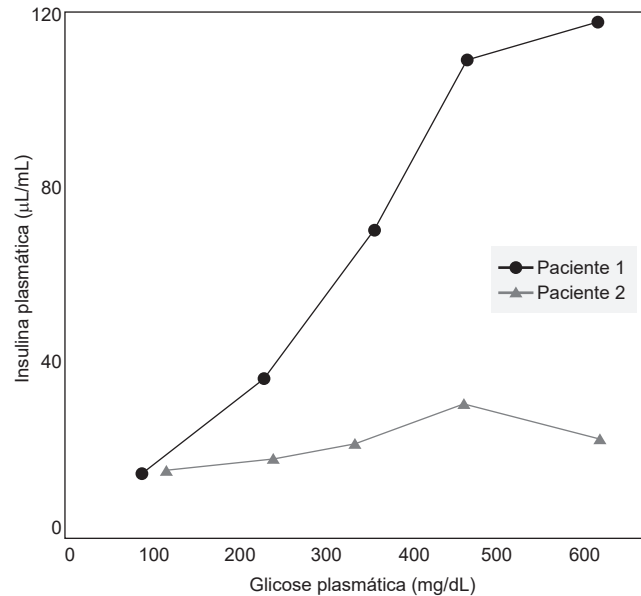
A liofilização é um processo diferenciado de desidratação de produtos, pois ocorre em condições especiais de pressão e temperatura, possibilitando que a água passe ao estado gasoso por sublimação. Esse método possui muitas vantagens, tais como manter e conservar propriedades nutritivas dos alimentos.

TERRONI, H. C. et al. Liofilização. Disponível em: <http://www.unilago.edu.br>. Acesso em: 16 nov. 2018.

O gráfico a seguir representa o diagrama de fases da água, substância retirada na liofilização.

Para que a água, em estado líquido, seja retirada de uma amostra por meio do processo citado no texto, a sequência de processos recomendados é, respectivamente,

- **A** reduzir a temperatura e reduzir a pressão.
- **B** reduzir a temperatura e aumentar a pressão.
- **C** aumentar a temperatura e reduzir a pressão.
- **D** reduzir a pressão e aumentar a temperatura.
- **E** aumentar a pressão e reduzir a temperatura.

QUESTÃO 118

O *Diabetes melito* tipo 2 assemelha-se ao tipo 1 e a outras formas de diabetes por ser definido por níveis elevados de glicose no plasma e estar associado a muitas complicações a longo prazo. O gráfico a seguir evidencia os níveis de glicose medidos no sangue de dois pacientes, 1 e 2.

RIDDLE, M. C.; GENUTH, S. *Diabetes melito* tipo 2. Disponível em: <https://www.medicinanet.com.br>. Acesso em: 9 out. 2018. (adaptado)

Com base no gráfico, o paciente que possui diabetes é o

- **A** 2, pois possui glucagon no sangue, que mantém a glicemia normal.
- **B** 2, pois apresenta alta produção de insulina para baixos níveis de glicose.
- **C** 2, pois apresenta elevada quantidade de glicose e pouca produção de insulina.
- **D** 1, pois possui sangue com excesso de insulina, mantendo a taxa de glicose elevada.
- **E** 1, pois apresenta aumento abrupto de insulina, indicando uma produção inadequada.

QUESTÃO 119

Brasil entra para *Guinness Book* com toboágua mais alto do mundo

O Brasil entrou para a edição 2013 do *Guinness Book*, o livro dos recordes, com o maior toboágua do mundo. O Kilimanjaro, construído há 13 anos, tem aproximadamente 50 metros de altura, medida que supera a Estátua da Liberdade, e inclinação de 60°, que permite que as pessoas atinjam 100 km/h durante a descida.

Disponível em: <https://www.terra.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2018. (adaptado)

Considere que uma pessoa parte do repouso no topo do toboágua e, sofrendo ação da aceleração da gravidade no local de 10 m/s^2, atinge 100 km/h quando chega ao nível do solo.

Nessa descida, a razão entre a energia mecânica final e a inicial dessa pessoa é de, aproximadamente,

- **A** 0,10.
- **B** 0,58.
- **C** 0,77.
- **D** 1,00.
- **E** 1,29.

QUESTÃO 120

Algumas praças de pedágio utilizam um tipo de tecnologia na qual o motorista não precisa mais parar para efetuar o pagamento, evitando filas. Ela funciona por meio de etiquetas que não possuem nenhum tipo de bateria como fonte de alimentação e são instaladas no vidro da frente do automóvel. Para que o sistema funcione, uma antena, localizada no pedágio, atinge a etiqueta com uma radiofrequência constante, fazendo com que haja passagem de corrente elétrica e que o circuito elétrico funcione sem bateria.

A transmissão do sinal da antena, que realiza o funcionamento do circuito citado, é um exemplo de transformação de energia

- **A** cinética em elétrica.
- **B** mecânica em elétrica.
- **C** elétrica em magnética.
- **D** eletromagnética em elétrica.
- **E** térmica em eletromagnética.

QUESTÃO 121

Em um experimento, um pesquisador isolou camundongos em frascos de vidro completamente vedados, ou seja, isolados do ambiente externo. Os frascos foram mantidos em condições semelhantes de iluminação e continham os elementos descritos na tabela a seguir.

Frasco	Objetos no interior
I	Somente o camundongo.
II	Camundongo com uma vela acesa.
III	Camundongo com uma vela apagada.
IV	Camundongo com um vaso com planta viva.
V	Camundongo com um vaso com planta viva e uma vela acesa.

O camundongo deverá permanecer vivo por mais tempo no frasco

- **A** I.
- **B** II.
- **C** III.
- **D** IV.
- **E** V.

QUESTÃO 122

Cleópatra escreveu um tratado, *Chrysopoea*, do qual, infelizmente, apenas uma página foi conservada. Ela descrevia um provável aparelho primitivo de destilação, que consistia em uma espécie de dispositivo sob um vaso circular com um tubo vertical que conduz a um alambique, no qual foram anexados dois "dibicos".

ANDRADE, M. F. D.; SILVA, F. C. *Química Nova na Escola*, v. 40, n. 2, p. 97-105, maio 2018.

As mudanças de estado físico que ocorrem durante a aplicação da técnica de separação anteriormente citada são, respectivamente,

- **A** liquefação e ebulição.
- **B** sublimação e liquefação.
- **C** calefação e condensação.
- **D** ebulição e condensação.
- **E** ressublimação e sublimação.

QUESTÃO 123

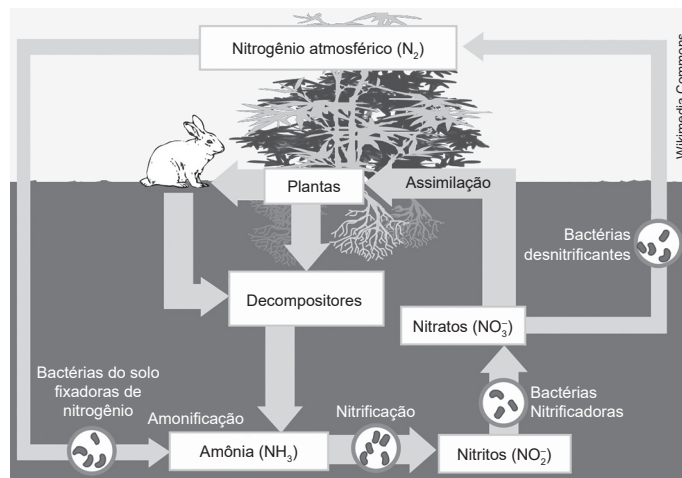
Para se acender uma fogueira em situações nas quais não estejam disponíveis instrumentos do cotidiano utilizados para esse fim, pode-se utilizar uma técnica que envolve cascas secas de coco, lascas e pedaços finos de madeira seca. Essa técnica consiste em se atritar os pedaços de madeira até que o fogo surja.

A reação de combustão por meio dessa técnica se torna possível devido ao(à)

A) fornecimento da energia de ativação obtida pelo atrito entre os pedaços de madeira.
B) maior concentração, em grama por litro, de cascas, lascas e pedaços de madeira seca.
C) ocorrência de uma reação não espontânea entre os pedaços de madeira presentes no meio.
D) maior área de contato entre os pedaços de madeira, que absorvem energia ao serem atritados.
E) fato de que as cascas e lascas secas são comburentes, e os pedaços de madeira, o combustível.

QUESTÃO 124

O nitrogênio utilizável pelos seres vivos é combinado com o hidrogênio na forma de amônia (NH_3). A transformação do N_2 em NH_3 é chamada de fixação. O processo de fixação pode ser físico, industrial ou biológico. A figura a seguir representa o ciclo do nitrogênio na natureza.

ROSA, R. S. et al. Importância da compreensão dos ciclos biogeoquímicos para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <http://www.iqsc.usp.br>. Acesso em: 27 nov. 2019. (adaptado)

A importância da presença de fungos na fixação do nitrogênio decorre do fato de eles

A) assimilarem N_2 e realizarem a transferência desse nutriente para as plantas.
B) produzirem, juntamente com as bactérias do gênero *Rhizobium*, N_2, NO_3^- e NO_2^-.
C) serem produtores, transformando N_2 em uma forma que é assimilada pelas plantas.
D) atuarem como decompositores, reciclando a matéria orgânica e produzindo amônia no solo.
E) estarem associados a bactérias do gênero *Rhizobium*, fornecendo nitrogênio para os animais.

QUESTÃO 125

A córnea, tecido localizado na parte frontal do olho, tem como função refratar os raios de luz e apresenta dependência do raio de curvatura para realizar essa tarefa com a precisão necessária. Juntamente com o cristalino, ela é capaz de projetar, na retina, as imagens enxergadas. No entanto, para quem apresenta miopia, a imagem acaba por ser formada antes de atingir a retina.

Para corrigir esse defeito de visão, o procedimento cirúrgico adequado consiste em deixar o raio de curvatura da córnea

A) maior, aproximando-a da retina.
B) maior, aumentando a vergência.
C) maior, diminuindo a vergência.
D) menor, invertendo a vergência.
E) menor, afastando-a da retina.

QUESTÃO 126

Pequenos cérebros de uma espécie humana já extinta são recriados em laboratório e estão aprendendo a andar com auxílio de robôs. A pesquisa do geneticista brasileiro Alysson Muotri, em desenvolvimento nos EUA, primeiro desenvolveu “minicérebros” de neandertais − eles têm quase o tamanho de uma ervilha. Esses minicérebros ainda são muito jovens, com conexões neurais parecidas com as de um bebê humano. Segundo o pesquisador, para que eles se desenvolvam, é necessário que explorem o ambiente.

MARINS, Carolina. Cientista brasileiro insere cérebro neandertal em robô e o ensina a andar. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 1º out. 2018.

De acordo com o texto, as regiões de conexões que estão sendo estimuladas para que os robôs possam aprender a andar são chamadas de

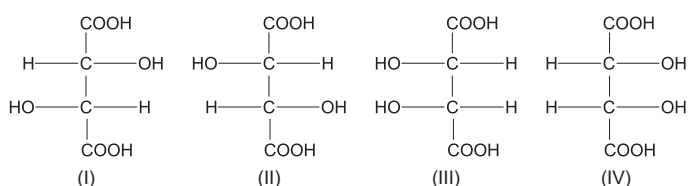
A) neuróglias.
B) neurofibras.
C) placas motoras.
D) sinapses nervosas.
E) terminações nervosas.

QUESTÃO 127

Uma das observações feitas pelo cientista Louis Pasteur estava relacionada à forma e às propriedades ópticas de duas substâncias isoladas do tártaro. Uma dessas substâncias, o (+)-ácido tartárico, tinha a capacidade, quando dissolvida em água, de rodar o plano da luz polarizada para o lado direito. A outra substância, o ácido paratartárico ou racêmico, era estruturalmente idêntica ao ácido tartárico, mas não desviava o plano da luz polarizada. Pasteur notou que essa substância cristalizava quando reagia com amônia, formando cristais que eram estruturalmente diferentes um do outro.

COELHO, A. S. F. Fármacos e Quiralidade. *Química Nova na Escola*, n. 3, p. 23-32, maio 2001. (adaptado)

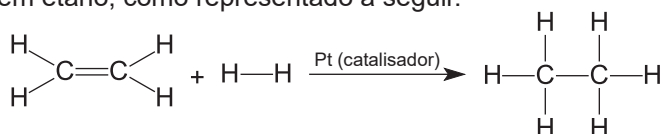
A seguir estão as projeções de Fischer para os estereoisômeros do ácido tartárico.

```
      COOH             COOH             COOH             COOH
       |                |                |                |
  H ---C--- OH    HO ---C--- H     HO ---C--- H     H ---C--- OH
       |                |                |                |
 HO ---C--- H      H ---C--- OH    HO ---C--- H     H ---C--- OH
       |                |                |                |
      COOH             COOH             COOH             COOH
      (I)              (II)             (III)            (IV)
```

De acordo as estruturas anteriores, a formação de uma mistura racêmica ocorre pela combinação equimolar dos compostos

- **A** I e II.
- **B** I e III.
- **C** II e III.
- **D** II e IV.
- **E** III e IV.

QUESTÃO 128

A reação de hidrogenação é utilizada pela indústria alimentícia para produzir gorduras vegetais hidrogenadas. Uma reação característica é a transformação do eteno em etano, como representado a seguir.

```
                                               H   H
 H       H                                     |   |
   C = C      +  H—H  --Pt (catalisador)-->  H—C———C—H
 H       H                                     |   |
                                               H   H
```

A tabela a seguir apresenta os valores de energia de ligação, a 25 °C, para algumas ligações covalentes.

Ligação	∆H (kcal · mol^{-1})
C=C	+146,3
C—C	+82,9
C—H	+98,5
H—H	+104,2

De acordo com os dados apresentados, a variação de entalpia, em kcal, para a formação de 2 mols de etano é igual a

- **A** –58,8.
- **B** –29,4.
- **C** –19,8.
- **D** +31,2.
- **E** +53,5.

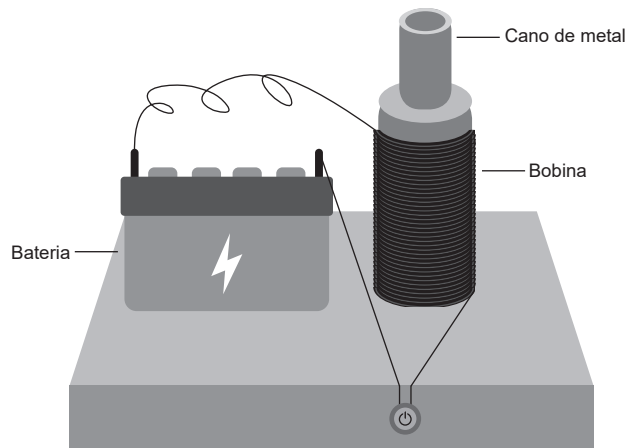
QUESTÃO 129

Uma pessoa pegou um vasilhame de vidro tampado, completamente cheio de água, a qual estava a 4 °C no estado líquido, e, querendo resfriar esse recipiente ainda mais, colocou-o no interior de um congelador que mantém uma temperatura interna de –5 °C. Bastante tempo depois, essa pessoa concluiu que o resfriamento pode ter causado fragmentação ou danificação desse vasilhame com água.

A conclusão dessa pessoa possui fundamento, pois, com a queda da temperatura, o(a)

- **A** vasilhame e a água perdem volume igualmente.
- **B** volume do vasilhame diminui, e o da água aumenta.
- **C** volume da água diminui, e o do vasilhame não se altera.
- **D** redução do volume do vasilhame é maior que a da água.
- **E** água mantém o próprio volume, e o do vasilhame diminui.

QUESTÃO 130

Um experimento de feira de ciências é composto por um cano leve de metal, um fio condutor enrolado formando uma bobina, uma base de madeira, uma bateria e um botão para ligar e desligar o sistema. Inicialmente, o cilindro oco metálico fica logo acima da bobina, porém solto, livre para subir e descer. A bobina, entretanto, está fixa na base de madeira e é conectada a uma bateria. A figura a seguir ilustra o aparato.

Inicialmente, antes de o sistema ser ligado, não há corrente elétrica passando pela bobina. Porém, quando se aciona o botão no aparelho, um forte pulso de corrente elétrica passa pela bobina, e o cano é impulsionado para cima.

O impulso ocorre porque

A) surge, no cano de metal, um campo magnético oposto ao da bobina, por conta da variação do fluxo magnético.

B) existe, no cano de metal, um campo magnético que se soma a outro de mesmo sentido, que é induzido na bobina pelo primeiro campo.

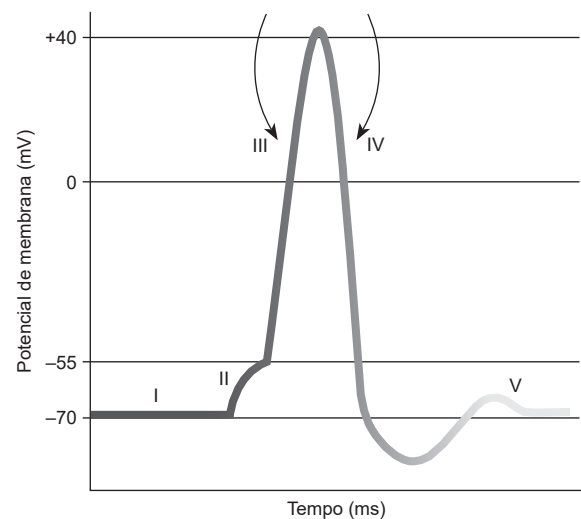
C) surge, na bobina, um campo elétrico variável, que gera um campo elétrico de sentido contrário no cano de metal.

D) surge, na bobina, um campo magnético uniforme que tem sentido contrário ao campo magnético induzido no cano de metal.

E) existe, entre o cano de metal e a bobina, uma repulsão eletrostática devida ao espalhamento das cargas elétricas nas superfícies deles.

QUESTÃO 131

As células nervosas transmitem informações umas para as outras por meio de impulsos elétricos denominados potenciais de ação (PA), tornando a comunicação dos neurônios similar a uma rede de circuitos eletrônicos.

O potencial de repouso é de –70 mV e surge pela distribuição desigual de íons no citosol e no espaço intersticial, havendo uma elevada concentração de íons de sódio no exterior e uma elevada concentração de íons de potássio no interior da membrana. Sendo o potencial de ação a variação da voltagem em resposta a uma série de processos relacionados a abertura e fechamentos de canais de sódio e potássio, o gráfico a seguir ilustra os eventos que demonstram a variação do potencial (mV) em função do tempo (ms) na membrana de um neurônio.

KRUEGER-BECK, E. et al. Potencial de ação: do estímulo à adaptação neural. *Fisioterapia em Movimento*, v. 24, n. 3, p. 535-547, set. 2011. (adaptado)

Considerando o gráfico, em qual momento do potencial de ação os canais de sódio estão fechados, e os de potássio estão abertos, promovendo a repolarização da membrana neuronal?

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

QUESTÃO 132

Um dos procedimentos mais utilizados em laboratórios de química é a titulação, que consiste em realizar uma reação química entre uma solução de concentração conhecida, denominada titulante, e uma solução de concentração desconhecida, denominada titulada. À solução titulada adiciona-se um indicador, que demonstrará o ponto de viragem da reação por meio da alteração da cor da solução.

Considere as massas molares (em $g \cdot mol^{-1}$): H = 1; C = 12; O = 16.

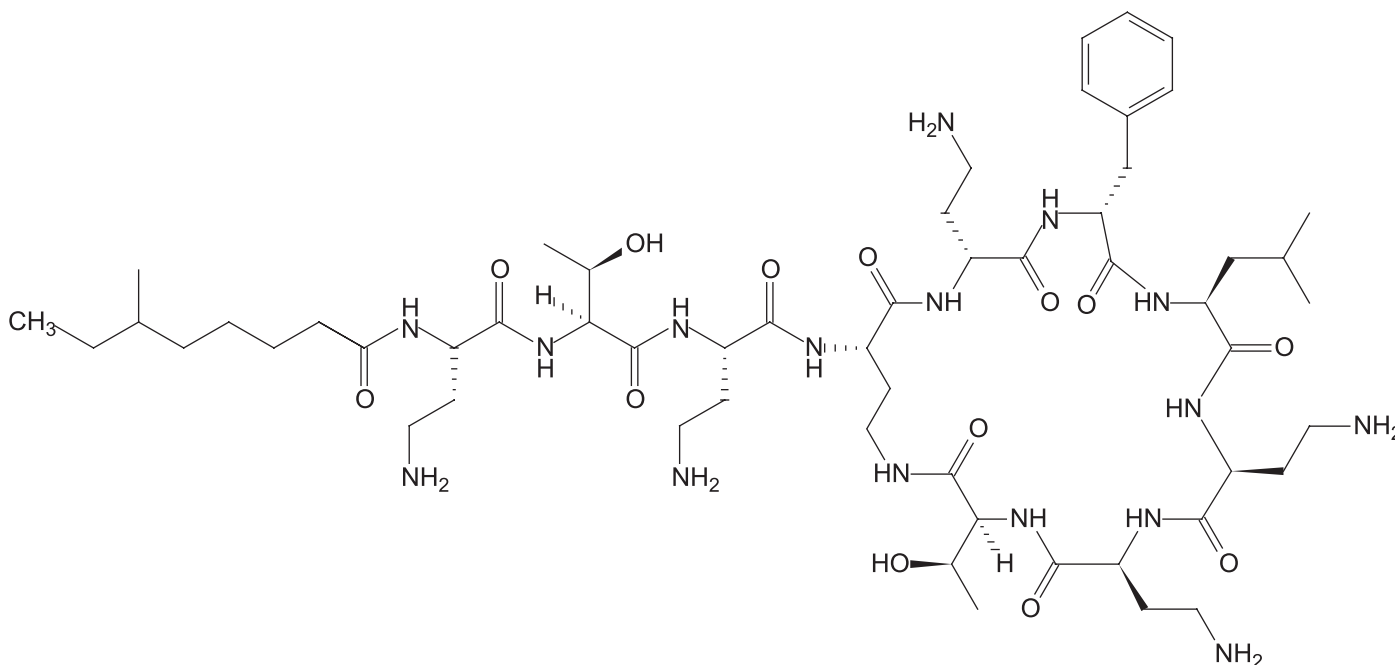
Suponha que uma amostra de 0,118 g de um ácido carboxílico de estrutura desconhecida contendo dois hidrogênios ionizáveis em sua molécula foi totalmente neutralizada com 40 mL de uma solução de KOH 0,05 $mol \cdot L^{-1}$.

A fórmula molecular do ácido citado é

A) $C_2H_4O_2$.
B) $C_2H_2O_4$.
C) $C_3H_4O_4$.
D) $C_4H_6O_4$.
E) $C_6H_{11}O_2$.

QUESTÃO 133

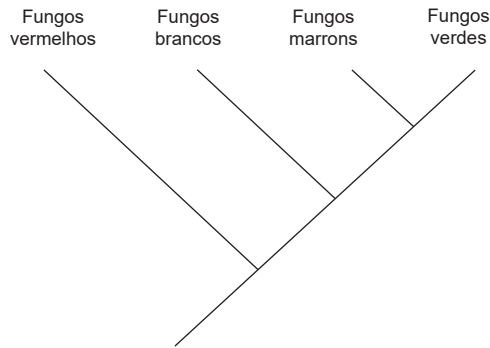
Os biossurfactantes, semelhantes aos surfactantes sintéticos, apresentam em sua molécula uma porção hidrofóbica e uma porção hidrofílica. A maioria dos biossurfactantes são neutros ou aniônicos. Eles são classificados de acordo com a composição química da molécula. Os glicolipídios apresentam, em sua estrutura, carboidratos combinados com ácidos graxos de cadeia longa. Os lipopeptídios são compostos caracterizados por peptídios ou proteínas ligados a ácidos graxos. Seus aminoácidos estão dispostos em forma cíclica, e a porção proteica pode ser aniônica ou neutra. Os fosfolipídios são constituídos por ácidos graxos ou lipídios neutros e grupos fosfatos.

Um exemplo de biossurfactante é a polimixina B2, cuja estrutura é representada a seguir.

FELIPE, L. O.; DIAS, S. C. Surfactantes sintéticos e biossurfactantes: vantagens e desvantagens. *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 3, p. 228-236, ago. 2017. (adaptado)

O biossurfactante polimixina B2 é uma molécula que pertence à classe dos

A) anfóteros.
B) aniônicos.
C) fosfolipídios.
D) glicolipídios.
E) lipopeptídios.

QUESTÃO 134

Todos os seres vivos que existem no planeta são resultado de milhares de anos de evolução. Uma forma de estabelecer ligações entre essas espécies é por meio da identificação de características evolutivas que sugerem relações de parentesco. Os cladogramas são a materialização gráfica dessas relações. Observando o cladograma a seguir, considere que uma sequência de aminoácidos relacionada à proteína do esporo é encontrada em diversas ordens de fungos verdes e brancos, mas não em fungos vermelhos.

Dessa forma, essa sequência de aminoácidos também deveria ser encontrada em fungos marrons, pois eles

A) podem ter se originado do grupo dos fungos verdes.
B) fazem parte de um grupo irmão do grupo dos fungos vermelhos.
C) possuem ancestrais comuns ao grupo dos fungos vermelhos.
D) compõem um grupo derivado em relação ao grupo dos fungos vermelhos.
E) são parentes mais próximos dos fungos verdes e brancos do que dos vermelhos.

QUESTÃO 135

Devido à sua natureza, existem resíduos químicos que não podem ser misturados, pois, ao serem armazenados juntos, podem trazer graves consequências ocasionadas por reações químicas indesejadas. Dessa forma, uma indústria química que necessite armazenar resíduos que contenham ácido sulfúrico para posteriormente tratá-los e descartá-los da maneira correta precisa ter conhecimento prévio da reatividade desse ácido.

A substância citada apenas poderia ser armazenada e lacrada junto a resíduos de

A) cobre.
B) magnésio.
C) ácido nítrico.
D) bicarbonato de sódio.
E) permanganato de potássio.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

Entre agosto de 2015 e julho de 2016 (calendário oficial para medir o desmatamento), a Amazônia perdeu 7 989 km^2 de floresta. De acordo com o Panorama do desmatamento da Amazônia 2016, os estados que registraram maior aumento da taxa de desmatamento foram Amazonas, Acre e Pará, com incremento de 54%, 47% e 41%, respectivamente. Em números absolutos, o estado que mais desmatou foi o Pará, 3 025 km^2 de floresta a menos; seguido de Mato Grosso, que perdeu 1 508 km^2 de vegetação nativa; e Rondônia, com 1 394 km^2 de derrubadas.

Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: 26 nov. 2018.

A porcentagem de área desmatada nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia, em relação à área total desmatada na Amazônia em 2016 foi de, aproximadamente,

- A 74,1%.
- B 47,3%.
- C 37,8%.
- D 18,8%.
- E 17,4%.

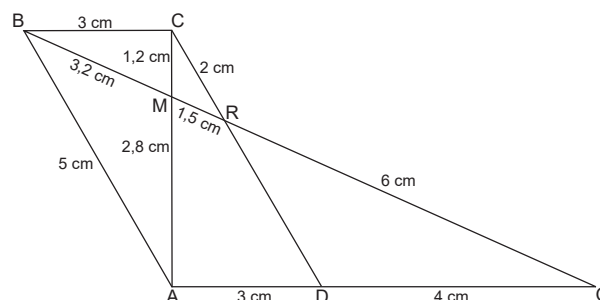
QUESTÃO 137

Uma pessoa precisa marcar dois exames médicos distintos durante o período que vai de 1º a 7 de junho. Devido a problemas de saúde desse paciente, os exames não podem ser marcados para o mesmo dia nem para dias consecutivos.

Nessas condições, a quantidade de formas de marcar esses exames é igual a

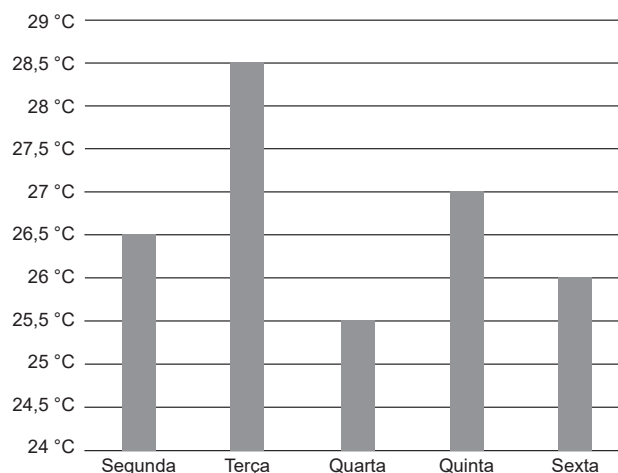
- A 15.
- B 21.
- C 30.
- D 35.
- E 42.

QUESTÃO 138

Um *designer* criou a logomarca de uma empresa com as medidas, em centímetros, informadas na imagem a seguir. O dono da empresa deseja instalar a nova logomarca feita de aço escovado em uma escala de 1 : 100 na fachada da empresa.

Desconsiderando a espessura e a largura do material utilizado, o comprimento, em centímetros, de aço escovado utilizado na fachada será de

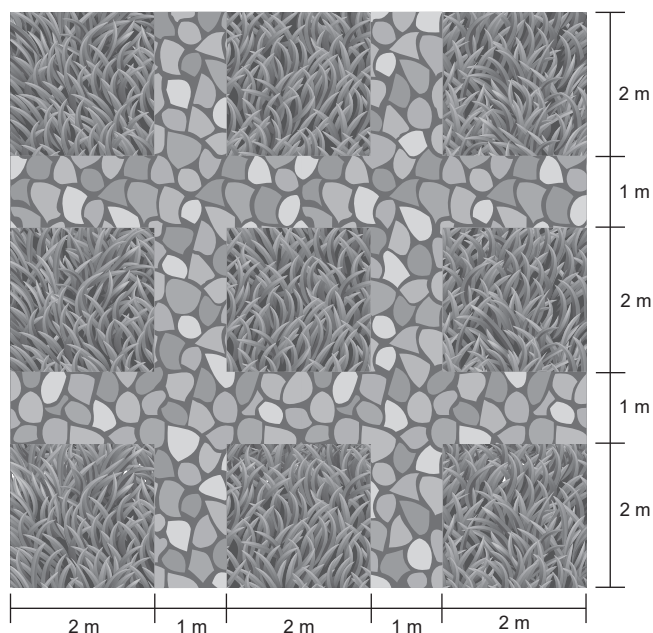
- A 3 170.
- B 3 350.
- C 3 470.
- D 3 670.
- E 3 970.

QUESTÃO 139

As temperaturas médias de uma cidade nos cinco dias úteis de uma semana estão informadas no gráfico.

Analisando o gráfico, o valor mediano das temperaturas médias dessa cidade foi registrado na

- A segunda.
- B terça.
- C quarta.
- D quinta.
- E sexta.

QUESTÃO 140

Uma paisagista projetou o jardim de sua casa conforme a imagem.

Nos espaços quadrados com 2 metros de lado, serão colocadas placas de gramado que custam R$ 15,00 por m². As demais áreas serão preenchidas com pedras que custam R$ 30,00 por m².

O custo, em reais, para a paisagista realizar esse projeto é igual a

- **A** 540.
- **B** 840.
- **C** 1 380.
- **D** 1 440.
- **E** 1 500.

QUESTÃO 141

Com poucas chuvas nas regiões sul e sudoeste do Paraná, a vazão nas Cataratas do Iguaçu nesta quarta-feira (11) ficou abaixo da metade do normal. Em média, passam pelas quedas cerca de 1,5 milhão de litros de água por segundo. E, no início da tarde, o volume era de 782 mil L/s. A menor marca desde o fim de semana foi registrada na noite de terça-feira (10), quando chegou a 652 mil L/s.

Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em: 26 nov. 2018.

Considerando o volume da vazão, em litros por segundo, registrado na noite de terça-feira, a redução percentual em relação à vazão média das Cataratas do Iguaçu foi de, aproximadamente,

- **A** 43,4%.
- **B** 47,8%.
- **C** 52,1%.
- **D** 56,5%.
- **E** 91,8%.

QUESTÃO 142

Veja dicas para trocar a marcha do carro na hora certa

Não existe uma regra geral, mas de qualquer modo precisamos ficar atentos aos limites de velocidade. Assim, para uma via cujo limite de velocidade é 60 km/h, o mais apropriado para a maioria dos carros é acelerar a primeira marcha até algo em torno de 2 500 giros do motor ou rpm (rotações por minuto) e passar para a segunda. Assim, você deve acelerar até os 2 500 giros novamente e passar para a terceira, seguindo assim por diante até a quinta marcha.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Considerando um veículo que possui um giro ideal de 3 000 rpm e que o motorista troca a marcha a cada minuto, para passar da primeira marcha até a quinta, o motor fará um total de

- **A** 7 500 giros.
- **B** 9 000 giros.
- **C** 10 000 giros.
- **D** 12 000 giros.
- **E** 15 000 giros.

QUESTÃO 143

Com objetivo de trabalhar segmentos circulares com sua turma, um professor propôs um exercício prático em que os alunos deveriam pintar pratos de cerâmica utilizando qualquer forma circular. Um dos alunos dessa turma pintou o prato como mostra a imagem a seguir.

A pintura, que lembra um rosto sorrindo, é formada por:

- um semicírculo com 10 cm de diâmetro;
- dois círculos idênticos com 4 cm de diâmetro;
- uma coroa circular com dois círculos concêntricos, que possuem 20 cm e 16 cm de diâmetro.

Considere 3 como aproximação para π.

A área que corresponde à parte pintada é igual a

- **A** 157,5 cm².
- **B** 169,5 cm².
- **C** 230,5 cm².
- **D** 253,5 cm².
- **E** 361,5 cm².

QUESTÃO 144

A máquina de *leg press* é utilizada para realizar um exercício de mesmo nome que desenvolve, principalmente, a musculatura dos membros inferiores. Uma das categorias da máquina é conhecida como angular, e, dependendo da angulação do equipamento, o exercício pode proporcionar diferentes estímulos musculares.

Suponha que o esforço E, medido em termos de equivalência em kg, que se faz para realizar um exercício utilizando essa máquina, seja dado por $E = M \cdot \cos \varphi$, em que M é a massa da carga, em kg, colocada no equipamento e φ é o ângulo de realização do exercício. Considere uma pessoa que coloca 80 kg de carga em uma máquina *leg press* com angulação de 60°.

Para realizar o exercício, essa pessoa fará um esforço, em kg, correspondente a

A) 40.
B) 46.
C) 48.
D) 56.
E) 69.

QUESTÃO 145

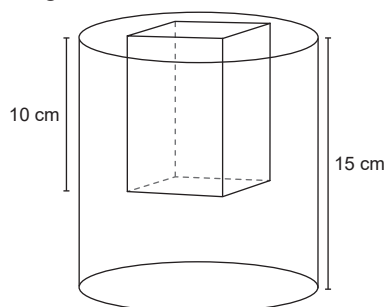
Com o objetivo de atrair clientes para a sessão de frutas, um comerciante lançou uma promoção no preço das maçãs. Inicialmente, o quilo da fruta custa R$ 3,20, mas para cada 500 g adicionados ao quilo inicial na balança, o preço por quilo baixa em R$ 0,15 até um limite de compra de 5 kg. Para compras acima desse limite, o preço por quilo permanece igual àquele com o último desconto aplicado.

Figura 1 Figura 2 Figura 3

Uma pessoa que comprou 6 kg de maçã durante a promoção pagou

A) R$ 10,00.
B) R$ 10,20.
C) R$ 12,00.
D) R$ 18,30.
E) R$ 20,70.

QUESTÃO 146

Um porta-lápis, com 15 cm de altura, foi projetado para ter a forma de um cilindro circular reto com uma cavidade de um prisma reto de base quadrada, cujo lado mede 3 cm. A base do porta-lápis terá 10 cm de diâmetro e a cavidade prismática terá 10 cm de altura, conforme imagem.

Uma pessoa adquiriu o porta-lápis e cobriu toda a sua área superficial com papel decorativo.

Considere 3 como aproximação para π.

A área total de papel utilizado para cobrir o porta-lápis, em cm^2, é igual a

A) 570.
B) 720.
C) 738.
D) 1620.
E) 1629.

QUESTÃO 147

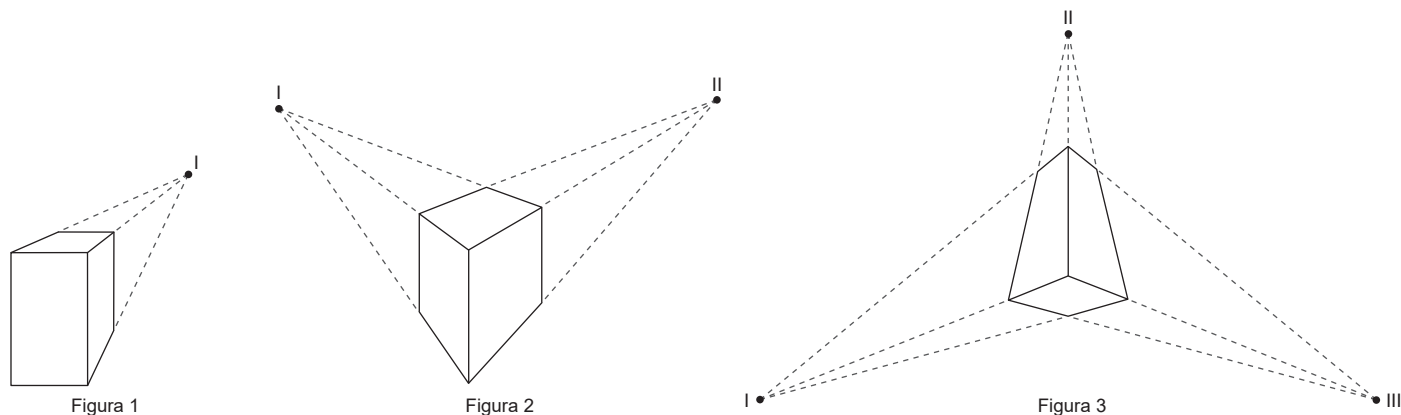
Uma fábrica possui 200 empregados. Por decisão interna da administração, será organizada uma comissão com o maior número possível de empregados para discutir o regimento de normas da fábrica. A comissão deverá contar com o máximo de pessoas, mas de maneira que, agrupando todos os empregados de 6 em 6, de 10 em 10 ou de 15 em 15, sobrem cinco pessoas.

Desse modo, qual é o menor número de empregados que não serão selecionados?

A 170
B 165
C 75
D 45
E 15

QUESTÃO 148

Ponto de fuga é um conceito utilizado na geometria perspectiva no qual a imagem a ser visualizada direciona suas paralelas para um ponto em comum, ou seja, é o ponto que representa a interseção de duas ou mais retas paralelas.

As imagens a seguir representam prismas de base quadrada em diferentes perspectivas.

Os prismas das imagens possuem arestas paralelas que deixam a impressão de que irão se encontrar em um ponto, este ponto é o ponto de fuga. As figuras 1, 2 e 3 possuem, respectivamente, um, dois e três pontos de fuga.

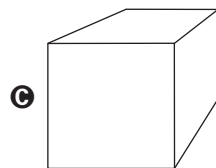
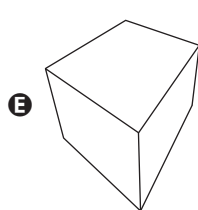
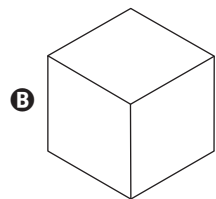
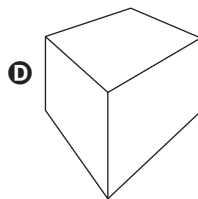
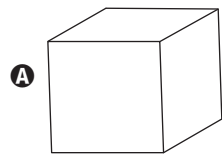
Dentre as imagens a seguir, aquela que possui o maior número de pontos de fuga é:

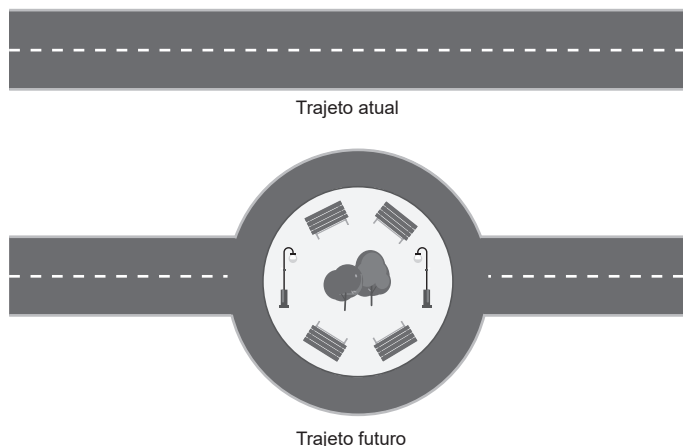
A

B

C

D

E

QUESTÃO 149

A prefeitura de uma cidade litorânea está planejando a construção de uma praça com 60 m de diâmetro que servirá como rotatória na estrada que dá acesso a uma de suas praias. O trajeto atual e o projeto do trajeto futuro estão esquematizados a seguir.

Considere 3 como valor aproximado para π.

Após a conclusão do projeto, uma pessoa que se deslocava da cidade até a praia antes da construção da praça, aumentará seu deslocamento para chegar à praia em, aproximadamente,

A 30 m.
B 90 m.
C 120 m.
D 180 m.
E 300 m.

QUESTÃO 150

Um banco anunciou a redução da taxa de juros das linhas de crédito habitacional financiadas com recursos da poupança. No caso dos financiamentos pelo Sistema Financeiro da Habitação (SFH), a taxa mínima passa de 9% para 8,75% ao ano.

O orçamento desse banco para financiamento habitacional é de 82,1 bilhões de reais em 2018. Ele ainda é líder na concessão de crédito habitacional, com 69,3% das operações.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br>. Acesso em: 27 nov. 2018. (adaptado)

Considere que todo o orçamento desse banco para financiamento habitacional em 2018 seja emprestado, à nova taxa mínima ao ano, para financiamentos pelo SFH.

A economia gerada, com o juro pago, para os consumidores em relação à antiga taxa é, em milhões de reais, aproximadamente,

A 205.
B 616.
C 2052.
D 7183.
E 7389.

QUESTÃO 151

As lâmpadas conhecidas como LED *flame* são produzidas utilizando LED com cores quentes para simular chamas. Diferente das lâmpadas mais comuns em forma de bulbo, as lâmpadas com efeito de chama são comumente encontradas em formato cilíndrico e com uma ponta semiesférica.

Retirando-se o soquete, ou suporte roscado, a lâmpada da imagem possui 16 cm de comprimento e 6 cm de diâmetro.

Considere 3 como aproximação para o valor de π e que a cada 5 cm^3 da lâmpada são armazenados três LEDs.

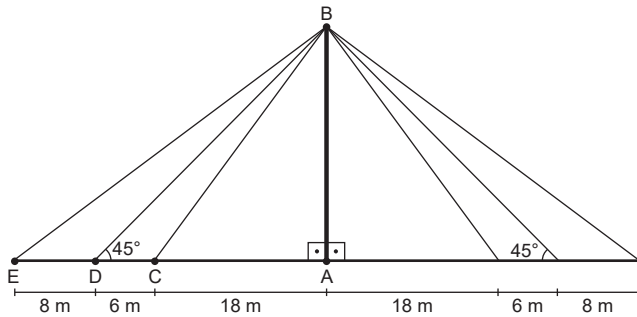
Dentro dessa lâmpada há um total de LEDs igual a

A 211.
B 243.
C 276.
D 324.
E 405.

QUESTÃO 152

Nas pontes de modelo estaiado, os esforços são absorvidos pela parte superior do tabuleiro, por meio de vários cabos que se concentram em uma torre. A fixação dos cabos pode ser feita em forma de leque (com um ponto fixo no pilar), em forma de harpa ou em forma mista.

Disponível em: <http://infraestruturaurbana17.pini.com.br >. Acesso em: 8 nov. 2018. (adaptado)

No projeto de uma ponte estaiada, um engenheiro decidiu optar pela fixação em forma de leque. A ponte contará com duas torres principais de onde sairão seis cabos de sustentação em cada uma delas. A imagem a seguir esquematiza a disposição dos cabos em uma das torres.

Os cabos representados pelos segmentos $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ e $\overline{BE}$ são feitos de um fio de aço ultrarresistente e fixados no ponto B de modo que $B\hat{A}E = 90°$. Considere 1,4 como aproximação para $\sqrt{2}$ e que as duas torres são idênticas.

Para a construção da ponte, será necessário um comprimento de cabos, em metros, aproximadamente, igual a

- **A** 103,6.
- **B** 188,0.
- **C** 207,2.
- **D** 376,0.
- **E** 414,4.

QUESTÃO 153

O gráfico a seguir apresenta a variação percentual da produção industrial, no período de maio de 2016 até o mesmo mês em 2017.

Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 nov. 2018.

Se o maior crescimento mensal absoluto observado nessa série se repetisse de maio para junho de 2017, então a variação da produção industrial, ao final desse período, seria igual a

- **A** –2,6%.
- **B** –2,2%.
- **C** –1,4%.
- **D** –1,3%.
- **E** –1,2%.

QUESTÃO 154

Certo medicamento é composto de duas substâncias: paracetamol e fosfato de codeína. A bula informa que cada 8 mL desse medicamento contém 3600 mg de paracetamol e 0,04 mg de fosfato de codeína.

A quantidade máxima desse medicamento, em mL, que é possível fabricar a partir de 54 g de paracetamol e 0,8 mg de fosfato de codeína é

- **A** 280.
- **B** 160.
- **C** 120.
- **D** 35.
- **E** 20.

QUESTÃO 155

Uma caixa em formato de paralelepípedo retangular estava situada no chão de um depósito. Se representada no plano cartesiano, os vértices dessa caixa ocupam os pontos (3, 2), (6, 2), (3, 6) e (6, 6). Para mudar a caixa de lugar, um funcionário decidiu empurrá-la, o que representou, em relação ao plano cartesiano, uma translação de 8 unidades para a direita. Após mudar a caixa, ele percebeu que, devido ao deslocamento, o chão ficou danificado.

Considere que a área danificada corresponde aos locais por onde a caixa passou, inclusive a posição inicial, e que o funcionário não terá como restaurar o piso na região onde a caixa está atualmente.

A área a ser restaurada corresponde, em unidades de medida, a

A 16.
B 20.
C 22.
D 32.
E 44.

QUESTÃO 156

Além de os preços de produtos idênticos serem mais baixos na internet quando comparados com os das lojas físicas, o comportamento médio das cotações no comércio *on-line* tende mais para queda (deflação) do que para aumento (inflação).

Uma comparação que calcula o *e-flation* – índice de inflação da internet – mostra que, em 2011, os preços tiveram deflação de 13,9% nos livros, e, no mesmo período, houve inflação de 10,1% nas lojas físicas para o mesmo produto.

Disponível em: <https://www.estadao.com.br>. Acesso em: 13 nov. 2018. (adaptado)

Suponha que, no período relatado na notícia, uma pessoa tenha comprado um livro de uma loja *on-line* e que, antes das mudanças de preço nos comércios *on-line* e físico, esse livro tinha o mesmo preço em ambos os tipos de comércio.

A economia dessa pessoa, comparada com o preço das lojas físicas após as mudanças de preço, foi de, aproximadamente,

A 21,8%.
B 24%.
C 27,9%.
D 38%.
E 78,2%.

QUESTÃO 157

Um jogo utiliza dois dados não viciados e distintos, um em formato cúbico numerado de 1 a 6 e o outro com o formato de um octaedro com as faces numeradas de 1 a 8. Para cada rodada, o jogo divide-se em dois momentos – apostas e lançamento –, no primeiro, os jogadores fazem até duas apostas sobre a soma dos números que serão sorteados e no segundo, há o lançamento simultâneo dos dados. Ganha o jogo quem acertar, com uma das apostas, o valor da soma dos números obtidos nos dados.

Suponha que, para uma rodada, um jogador deseja realizar uma das seguintes apostas:

- Aposta I: soma dos números igual a 11.
- Aposta II: soma dos números igual a 9.

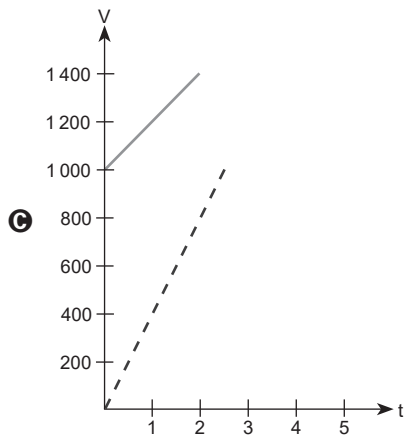
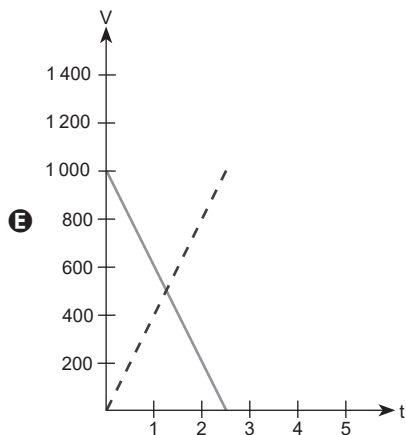
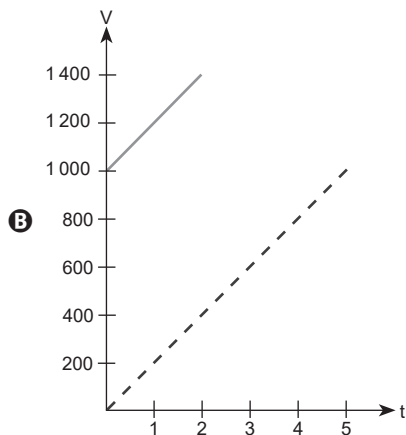
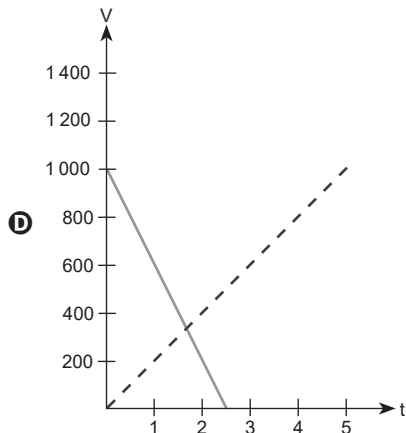
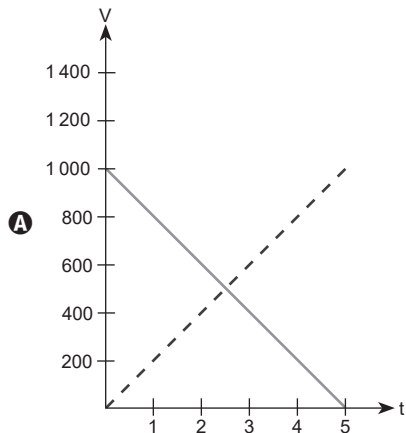
Esse jogador possui maior possibilidade de vitória se fizer a aposta

A I, com três chances.
B I, com cinco chances.
C II, com quatro chances.
D II, com seis chances.
E II, com oito chances.

QUESTÃO 158

Uma piscina de 1 000 L foi totalmente preenchida com água em 5 horas. Para esvaziar essa piscina totalmente preenchida, basta retirar uma rolha de borracha localizada próxima à base.

Suponha que a piscina esvazia completamente ao ser retirada a rolha e que esse procedimento leva metade do tempo de preenchimento.

O gráfico que representa a relação entre o volume e o tempo de preenchimento e esvaziamento é:

QUESTÃO 159

A polegada, do inglês *inch*, consiste em uma unidade da grandeza física de comprimento utilizada no sistema inglês. Uma polegada é equivalente a 2,5 cm.

Disponível em: <https://www.infopedia.pt>. Acesso em: 11 dez. 2018. (adaptado)

Sabe-se que a medida dos televisores é dada em polegadas. Se uma televisão possui 40 polegadas, significa que a diagonal de sua tela mede 40".

Suponha que a tela de uma TV de 40" possua 60 cm de altura.

A área da tela desse televisor, cujo formato é um retângulo perfeito, aproxima-se de

A) 1200 cm^2.
B) 2400 cm^2.
C) 3000 cm^2.
D) 4800 cm^2.
E) 6000 cm^2.

QUESTÃO 160

Quem viveu o início da internet no Brasil deparou-se com a *dial-up internet access* ou internet discada, cuja velocidade média de conexão era de 56 Kbps (*kilobits* por segundo), ou 56000 bps (*bits* por segundo). O consumo era cobrado por meio de pulsos de telefonia que, na maioria das vezes, equivaliam a um período de até três minutos. Mesmo que o usuário não consumisse um pulso inteiro, o valor era cobrado integralmente.

Suponha que um arquivo com 7 MB (*megabytes*) de tamanho foi enviado para uma pessoa que utilizava a internet discada e que essa pessoa decidiu fazer *download* do arquivo e estava pagando cerca de R$ 0,14 por pulso de ligação.

Considere que 1 B (*byte*) equivale a 8 b (*bits*) e que, pelo Sistema Internacional (SI), um 1 KB (*kilobyte*) equivale a 1000 B, bem como 1 MB equivale a 1000 KB.

O valor que essa pessoa pagou para fazer o *download* do arquivo foi de, aproximadamente,

A) R$ 0,14.
B) R$ 0,70.
C) R$ 0,84.
D) R$ 2,32.
E) R$ 5,88.

QUESTÃO 161

Na granja do produtor Oscar Gontijo, que fica em Divinópolis, no centro-oeste de Minas Gerais, a produção diária que era de 800 caixas de 30 dúzias, passou este ano para mil caixas. Isso por causa do consumo dos ovos que aumenta justamente na época da Quaresma.

A produção de ovos no Brasil foi de 40 bilhões de unidades no ano passado. Minas Gerais representa 13% da produção nacional e a previsão para 2018 para o Brasil e o estado é de um crescimento de 5% a 6%. Os avicultores já se prepararam para esse aumento na demanda.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 12 nov. 2018.

Suponha que a previsão para a produção de ovos no Brasil em 2018 esteja equivocada e que, em vez disso, a produção nacional tenha um aumento de forma similar à da granja de Gontijo.

A produção de ovos no Brasil, em bilhões de unidades, será igual a

A) 30,0.
B) 42,0.
C) 42,2.
D) 49,6.
E) 50,0.

QUESTÃO 162

Devido ao fuso horário, uma pessoa que sai da cidade de São Paulo às 8h40 da terça-feira aterrissa em Tóquio às 18h05 da quarta-feira, mas, após acertar seu relógio, observa que já são 6h05 da quinta-feira, no horário do Japão.

Um empresário que mora em Tóquio possui negócios em São Paulo. Em sua agenda, está prevista uma viagem de trabalho até a capital paulista, por isso, ele pegará um voo com duração de 44 horas e 25 minutos.

Se o voo desse empresário sai de Tóquio às 13h50 do domingo, considerando o horário local de São Paulo, ele irá aterrissar às

A) 11:15 da segunda-feira.
B) 22:15 da segunda-feira.
C) 23:15 da segunda-feira.
D) 10:15 da terça-feira.
E) 22:15 da terça-feira.

QUESTÃO 163

A imensa cratera gerada pelo impacto do asteroide que exterminou os dinossauros está revelando pistas sobre a origem da vida na Terra.

Cientistas perfuraram a Cratera de Chicxulub de 200 km de diâmetro soterrada debaixo da Península de Iucatã, no México.

Disponível em: <https://www.bbc.com>. Acesso em: 28 nov. 2018.

Para ajudar a compreender grandes extensões, é usual adotar a área de um campo de futebol, que mede cerca de 8 000 m^2, como medida comparativa.

Considere 3 como valor aproximado para π.

Estima-se que a área atingida pelo meteoro que formou a Cratera de Chicxulub equivale a quantos milhões de campos de futebol?

A 3,75
B 7,50
C 10
D 30
E 60

QUESTÃO 164

Um *show* que acontecerá em um estádio deverá contar com um telão composto de painéis quadrados de LED de 80 cm de aresta. O telão poderá ter a altura que for necessária, mas não poderá ser mais largo que o palco, que tem 20 metros de largura e não possui teto. Além disso, a razão entre a base e a altura do telão deverá ser igual a 16 : 9.

O número de painéis de LED necessários para compor o maior telão que obedeça às características citadas é

A 25.
B 50.
C 144.
D 225.
E 350.

QUESTÃO 165

O Nonograma é um jogo que tem uma malha quadriculada com várias casas que devem ser pintadas de preto ou, caso devam permanecer vazias, marcadas com um xis. Na lateral esquerda de cada linha e no topo de cada coluna, há números que representam a quantidade de casas que devem ser pintadas, como na imagem a seguir.

	2	2	2	1	3
2	■	■	x	x	x
1	x	x	■	x	x
2	x	■	x	x	■
2	■	x	x	x	■
3	x	x	■	■	■

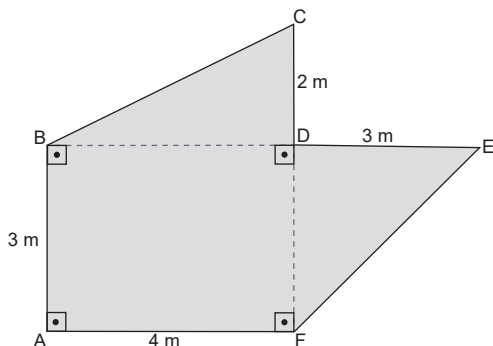
O objetivo do jogo é descobrir quais são as casas que devem ser pintadas fazendo suposições lógicas. Considere a malha a seguir que está parcialmente preenchida.

	2	2	2	1	1
2	■	x	■	x	x
1	x	■	x	x	x
1	■	x	x	x	x
1	x				
3	x				

Caso o jogador fosse preencher aleatoriamente a parte restante, de acordo com a dica numérica, o número de possibilidades de preenchimento é igual a

A 2.
B 4.
C 8.
D 15.
E 16.

QUESTÃO 166

Uma pessoa deseja trocar todo o piso da sala de estar de sua casa. A planta da sala e as medidas estão indicadas na imagem a seguir. O piso antigo será substituído por um porcelanato vendido por R$ 70,00 o metro quadrado. Para realizar o serviço, foi contratada mão de obra que cobra R$ 60,00 pelo metro quadrado instalado.

Sabendo que foi comprado 10% a mais do metro quadrado de porcelanato necessário para cobrir a sala, a reforma teve um custo total de

- **A** R$ 2 665,00.
- **B** R$ 2 808,50.
- **C** R$ 2 870,00.
- **D** R$ 2 931,50.
- **E** R$ 3 157,00.

QUESTÃO 167

Uma forma de otimizar investimentos é diversificar os tipos de aplicação. Um investidor que começou aplicando somente em Renda Fixa, investimento considerado seguro, pode diversificar aplicando em uma Renda Variável, que apesar de apresentar mais riscos, possui maior potencial lucrativo.

Um investidor aplica a mesma quantia, em reais, em três investimentos diferentes por 1 ano. O primeiro rendeu R$ 2 006,00, a uma taxa de 10,03% ao ano. O segundo rendeu R$ 3 994,00 a uma certa taxa ao ano. O terceiro investimento, feito a um risco maior, falhou e causou um prejuízo de R$ 15 000,00.

Após um ano de investimento, o capital total retirado por esse investidor foi de

- **A** R$ 45 000,00.
- **B** R$ 51 000,00.
- **C** R$ 60 000,00.
- **D** R$ 66 000,00.
- **E** R$ 81 000,00.

QUESTÃO 168

Maringá é a cidade do Paraná com população superior a 100 mil habitantes, com o menor número de ônibus por habitantes – perde para Ponta Grossa, Londrina e Curitiba. Também é a cidade com maior número de carros quando comparado com a quantidade de ônibus. Em outras palavras, os maringaenses tendem a usar mais meios de transportes individuais do que coletivos.

Para cada mil habitantes, Maringá tem 2,4 ônibus de transporte coletivo urbano. O melhor coeficiente nos últimos cinco anos foi em 2014, com 2,6 ônibus por mil maringaenses. A cidade com maior oferta de ônibus por pessoa no estado é Ponta Grossa. Lá, para mil habitantes, são 4,7 ônibus, quase o dobro de Maringá.

Disponível em: <https://maringapost.com.br>. Acesso em: 12 nov. 2018. (adaptado)

A prefeitura de Maringá decidiu aumentar a razão de ônibus por habitantes na cidade, igualando essa razão à de Ponta Grossa.

Considerando que a população de Maringá é de cerca de 340 mil habitantes, a quantidade de ônibus que deve ser adquirida é de

- **A** 714.
- **B** 782.
- **C** 884.
- **D** 1 598.
- **E** 1 632.

QUESTÃO 169

Governo abrirá consulta para novas normativas de qualidade para lácteos

Para a contagem bacteriana total (CBT) – que detecta o nível de contaminação do leite por bactérias e consequentemente sua qualidade –, a contagem máxima permitida permanecerá em 300 mil UFC/mL, ou seja, unidades formadoras de colônias por mililitro de leite.

Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com>. Acesso em: 30 nov. 2018.

Em determinado momento, amostras laboratoriais revelaram que em 1 mL de leite havia 9 375 UFC. Após uma maior observação da amostra, concluiu-se que a população das unidades de bactérias formadoras de colônia dobrava a cada 20 minutos.

Após quanto tempo a população de UFC presentes nessa amostra alcançou a contagem máxima permitida pela CBT?

A 1 hora.
B 1 hora e 20 minutos.
C 1 hora e 40 minutos.
D 2 horas.
E 2 horas e 40 minutos.

QUESTÃO 170

Os números que revelam grandiosidade da maior ponte marítima do mundo, inaugurada na China

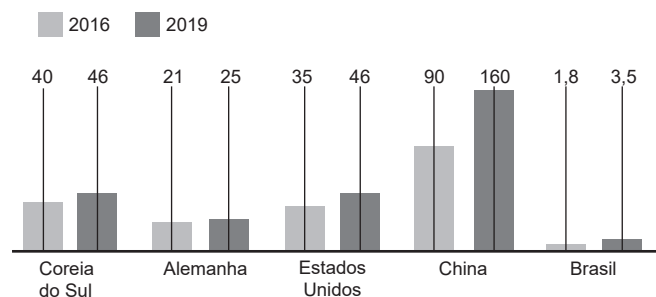
A travessia conecta as três principais cidades costeiras no sul da China – Hong Kong, Macau e Zhuhai. Cerca de 30 km do seu comprimento total atravessa o mar do delta do Rio das Pérolas. Para permitir a passagem de navios, uma seção de 6,7 km no meio mergulha em um túnel submarino que passa entre duas ilhas artificiais. A ponte, estradas de acesso e ilhas artificiais que compõem o projeto custaram impressionantes US$ 20 bilhões (R$ 73,7 bilhões) para serem construídas – a ponte principal consumiu, sozinha, US$ 6,92 bilhões (R$ 25,5 bilhões).

Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese>. Acesso em: 28 nov. 2018. (adaptado)

A porcentagem do custo relativo às demais estruturas do projeto que não compõem a ponte principal é igual a

A 13,08%.
B 27,13%.
C 34,60%.
D 48,20%.
E 65,40%.

QUESTÃO 171

O gráfico a seguir apresenta a previsão de compra de robôs para alguns países nos anos de 2016 e 2019.

Disponível em: <https://exame.abril.com.br>. Acesso em: 26 nov. 2018.

Com base nos dados do gráfico, qual país possui o maior aumento percentual na previsão de compra de robôs?

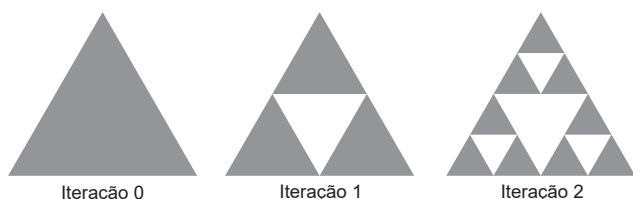
A Coreia do Sul.
B Alemanha.
C Estados Unidos.
D China.
E Brasil.

QUESTÃO 172

Os fractais são formas geométricas que apresentam uma característica especial: as partes menores conservam a aparência do todo (autossemelhança).

O Triângulo de Sierpinski é um fractal criado a partir de um triângulo equilátero, da seguinte maneira: divide-se cada lado do triângulo ao meio, unem-se estes pontos médios e forma-se um novo triângulo equilátero.

Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br>. Acesso em: 03 dez. 2018.

A imagem a seguir mostra as duas primeiras iterações (ou divisões) do Triângulo de Sierpinski, a partir de um triângulo com iteração 0 completamente hachurado.

Se a medida dos lados do triângulo com iteração 0 é igual a 2 cm, a área hachurada remanescente na iteração 2 é, em cm², igual a

A) $\frac{9\sqrt{3}}{16}$

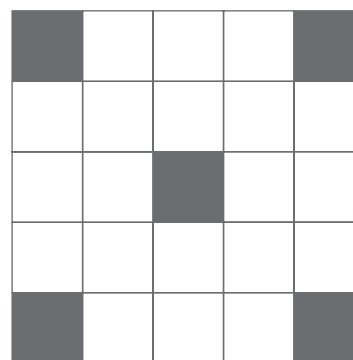
B) $\frac{9\sqrt{3}}{8}$

C) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

D) $\frac{3\sqrt{3}}{16}$

E) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

QUESTÃO 173

Para um campeonato de lançamento de dardos, alguns amigos improvisaram um alvo quadrado, como o da imagem, diferente do circular usual. O campeonato possui duas etapas: na primeira etapa, que é eliminatória, cada competidor tem três tentativas para acertar qualquer quadrado de cor cinza. Os jogadores que acertarem pelo menos duas vezes passam para a segunda etapa.

Sabendo que um competidor acertou um quadrado cinza no primeiro lançamento, a probabilidade de ele passar para a segunda etapa é

A) $\frac{2}{5}$

B) $\frac{1}{25}$

C) $\frac{4}{25}$

D) $\frac{9}{25}$

E) $\frac{12}{125}$

QUESTÃO 174

Em determinado setor de uma empresa, a média de idade dos dez funcionários era igual a 35 anos. Devido ao fato de dois funcionários terem saído do setor, coincidentemente, o funcionário mais jovem e o mais velho, a média de idade dos funcionários remanescentes diminuiu. O mais jovem era 17 anos mais novo que a antiga média de idade de todos os funcionários desse setor e 38 anos mais novo que o funcionário mais velho.

Após a saída dos dois funcionários, a média de idade do setor passou a ser igual a

A) 23,3.

B) 25,9.

C) 27,6.

D) 32,4.

E) 34,5.

QUESTÃO 175

*Do it yourself (*DIY) ou “faça você mesmo”, em tradução para o português, é uma tendência que vem se popularizando no Brasil, na qual as pessoas optam por realizar tarefas que antes seriam designadas para especialistas ou profissionais, ou ainda, por criar ou aprimorar objetos, em vez de comprá-los em lojas.

Para fazer um caderno, no lugar de espirais, uma pessoa teve a ideia de produzir pequenos anéis metálicos com 2 cm de diâmetro maior, 5 mm de altura e 2 mm de espessura para conter as folhas. Pensando na confecção desses anéis, essa pessoa decidiu que o melhor seria derreter um cubo metálico e então moldá-lo no formato desejado.

Considere 3 como aproximação para π e que serão necessários 50 anéis para fazer o caderno.

Para não haver desperdícios na compra dos materiais, a pessoa calculou previamente que a aresta do cubo metálico, que será utilizado para formar os anéis, deverá medir

A 2,8 cm.
B 3,0 cm.
C 3,6 cm.
D 4,2 cm.
E 4,8 cm.

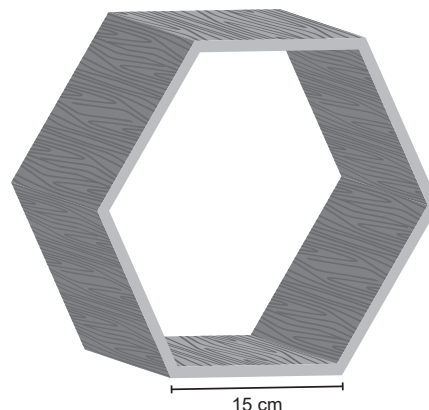
QUESTÃO 176

Durante a abertura de um *show* particular, 24 pessoas estavam presentes. Nesse momento, a razão entre a quantidade de homens e de mulheres era de $\frac{3}{5}$. Após poucos minutos, mais 18 pessoas chegaram, e, para esse grupo, a razão entre a quantidade de homens e de mulheres era de $\frac{2}{7}$. Dois homens e sete mulheres retiraram-se antes do fim da apresentação principal. O restante das pessoas presentes permaneceu até o fim do *show*.

Quantos homens estavam presentes durante toda a apresentação principal?

A 11
B 13
C 22
D 29
E 33

QUESTÃO 177

Uma decoradora de interiores deseja colocar um relógio de parede circular dentro de uma moldura, como na imagem.

A moldura possui formato hexagonal regular com 15 cm de lado. A madeira utilizada na confecção da moldura possui $\sqrt{3}$ cm de espessura.

Considere 1,7 como valor aproximado para $\sqrt{3}$.

Para ser adequadamente encaixado na parte interna da moldura, o maior diâmetro que o relógio pode ter é, em centímetros,

A 28,3.
B 26,6.
C 25,9.
D 24,2.
E 22,1.

QUESTÃO 178

Um parque privado aluga espaços ao ar livre com diferentes áreas para que grupos de pessoas montem acampamentos. Para impedir a lotação no espaço do parque, os responsáveis criaram uma regra que, para cada campo reservado para acampamentos, as barracas não ocupem mais do que 20% do espaço alugado.

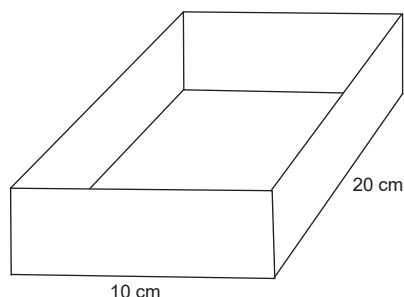
Antes da implantação da regra, um grupo de 12 pessoas reservou um campo com área de 200 m². Cada pessoa desse grupo possui uma barraca individual com base circular e diâmetro igual a 2 m.

Considere 3 como valor aproximado para π.

O grupo ainda poderá acampar no espaço reservado, pois a porcentagem da área ocupada pelas doze barracas em relação à área do campo é de

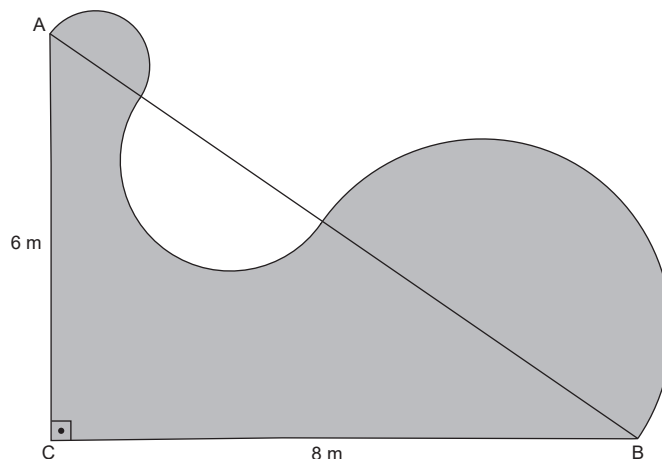
- A 36%.
- B 18%.
- C 12%.
- D 6%.
- E 3%.

QUESTÃO 179

Uma fábrica disponibiliza 0,059 m² de papelão para a produção de cada uma de suas embalagens. Um funcionário, desatento às orientações, não sabe qual deve ser a altura da caixa, sabendo apenas que as medidas do comprimento e da largura são, respectivamente, 10 cm e 20 cm.

Supondo que o material disponibilizado para a confecção da caixa deve ser totalmente utilizado, desconsiderando a espessura do papelão, a altura de cada caixa é de

- A 2,95 cm.
- B 3,16 cm.
- C 6,50 cm.
- D 9,83 cm.
- E 13,0 cm.

QUESTÃO 180

A piscina de um condomínio, cuja planta está representada a seguir, será enfeitada com azulejos decorativos que são vendidos por R$ 10,00 o metro linear. Os azulejos serão colocados em toda a borda da piscina, um após o outro, formando uma fileira.

O segmento $\overline{AB}$ foi traçado de modo que formasse três semicircunferências com a borda arredondada da piscina.

Considere 3 como valor aproximado para π.

Quanto será gasto com a compra dos azulejos?

- A R$ 29,00
- B R$ 39,00
- C R$ 44,00
- D R$ 290,00
- E R$ 440,00